

## SÉANCE DU 13 DÉCEMBRE 1872.

PRÉSIDENCE DE M. L'ABBÉ CHABOISSEAU, VICE-PRÉSIDENT.

M. Max. Cornu, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 29 novembre, dont la rédaction est adoptée.

A l'occasion du procès-verbal, M. Duchartre donne lecture d'une lettre de M. Duval-Jouve au sujet d'une Zostéracée recueillie par lui sur les bords de la Méditerranée, aux environs de Montpellier, et qu'il avait attribuée avec doute au *Zostera nodosa*.

A la suite de cette lecture, M. Duchartre fait à la Société la communication suivante :

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES CARACTÈRES ANATOMIQUES DES *ZOSTERA* ET *CYMO-DOCEA*, A PROPOS D'UNE PLANTE TROUVÉE PRÈS DE MONTPELLIER,  
par **M. P. DUCHARTRE.**

Notre savant et laborieux collègue, M. Duval-Jouve a envoyé à la Société botanique de France, pour sa dernière séance, des échantillons stériles d'une Phanérogame marine que les gros temps ont jetée en abondance sur la plage de la Méditerranée, près de Montpellier, et qu'il a regardée comme pouvant être le *Zostera nodosa* Guss. (1). J'ai soumis à la Société, relativement à cet intéressant envoi, quelques réflexions que je crois devoir reprendre et compléter aujourd'hui, en vue surtout de rechercher à quel genre de Zostéracées peut appartenir l'espèce que M. Duval-Jouve vient de découvrir sur cette partie de notre littoral.

Un mot d'abord sur le nom de *Zostera nodosa* Guss., sous lequel M. Duval-Jouve a envoyé sa plante. M. Parlatore, dans sa *Flora italiana* (III, p. 658), le fait remonter à Ucria, dont l'ouvrage est antérieur à celui de Gussone ; aussi l'écrit-il *Zostera nodosa* Ucria. D'un autre côté, M. Ascherson (*Sitzungs-Berichte der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin* pour 1869, p. 3), se fondant sur ce que l'*Alga gramineo folio, triphylla, sarmentis Vitis* du *Pamphyton siculum*, tab. 191, de Cupani, est incontestablement, selon lui, le *Cymodocea æquorea* Kæn., et que ce synonyme de Cupani est rapporté sans hésitation par Ucria à son *Zostera nodosa*, fait de ce dernier le *Cymodocea æquorea* Kæn., sous le nom de *Cymodocea nodosa* (Ucria) Aschers. Quant à M. Duval-Jouve, il n'applique à la plante qu'il vient de découvrir près de Montpellier le nom de *Zostera nodosa* qu'avec doute, ainsi qu'il le dit caté-

(1) Voyez plus haut, p. 287.



goriquement dans le passage suivant d'une lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire, le 5 décembre 1872 : « Le mauvais temps continue sur nos côtes de l'Hérault, et, par suite, la plage entre Palavas et Carnon continue à se couvrir de la plante que j'ai adressée à la Société sous le nom peut-être très-inexact de *Zostera nodosa*. Je serais fort heureux si je pouvais connaître avec certitude le nom de mon prétendu *Zostera nodosa*. »

Pour donner satisfaction à ce désir très-légitime de notre savant collègue, je vais tâcher de puiser dans l'anatomie, relativement à sa plante, des éléments d'une détermination qu'il est impossible de déduire de l'examen des organes reproducteurs, puisqu'ils font entièrement défaut, la mer n'ayant rejeté que des pieds stériles.

La première question qu'il s'agit de résoudre pour cela, consiste à savoir si les caractères anatomiques permettent de distinguer un *Zostera* d'un *Cymodocea*. En effet, dans le cas où cette distinction serait possible, d'après la seule considération de la structure, il ne resterait plus qu'à voir si la plante trouvée par M. Duval-Jouve offre, dans la construction tissulaire de ses organes végétatifs, les caractères du premier de ces genres, comme l'a pensé notre honorable collègue, ou si, au contraire, elle se relie au dernier, comme certaines analogies me l'ont fait penser d'abord, antérieurement à tout examen.

Pour donner une idée succincte de la structure anatomique des genres *Zostera* et *Cymodocea*, je recourrai à une série d'observations que j'ai faites, il y a près de vingt ans, sur les différents genres de la famille des Zostéracées ; ces observations m'avaient fourni la matière de deux mémoires accompagnés de 30 planches in-4°, qui sont restés inédits et dont il n'a été publié que deux extraits fort succincts, en 1854, dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences (XXXIX, 1008, 1080).

### I. Genre *Zostera*.

a. *Végétation*. — Les *Zostera* sont des plantes herbacées vivaces, pourvues d'une tige horizontale ou rhizome que fixent au sol du fond des mers de nombreuses racines adventives, rangées par groupes dont la situation est régulière et constante. La durée des diverses parties de ce rhizome varie selon les espèces. D'après M. W. Hofmeister (*Bot. Zeit.*, 1852), chez le *Zostera marina*, les entre-nœuds postérieurs meurent au bout de quelques mois, tandis que, chez le *Z. nana*, ils persistent pendant plus d'une année. Dans tous les cas, cette tige rampante se détruit progressivement en arrière, en même temps qu'elle s'allonge en avant, grâce à son bourgeon terminal. Ses entre-nœuds varient de longueur selon la vigueur des plantes, surtout selon les espèces. Dans le *Z. marina*, je les ai toujours vus longs de 0<sup>m</sup>,01 à 0<sup>m</sup>,02 environ. Ils diffèrent beaucoup, à cet égard, de ceux que comprennent les rameaux fertiles et que j'ai vus atteindre jusqu'à 0<sup>m</sup>,20 de longueur. Ces rameaux se dressent



verticalement et portent des feuilles plus courtes que celles de la tige qui leur a donné naissance. Chacun d'eux a sa première feuille (préfeuille) adossée l'axe-mère, c'est-à-dire placée dans l'angle formé par ce rameau et le rhizome.

Les feuilles des *Zostera* naissent chacune de la périphérie entière d'un nœud ; elles offrent inférieurement une longue gaine membraneuse, close dans le bas, fendue plus haut et venant se terminer supérieurement en deux oreillettes marginales, plus ou moins tronquées. Sous chaque insertion de feuille et un peu au-dessous du nœud qui la porte, se trouvent constamment deux groupes symétriques de racines rangés sur une même ligne transversale, mais laissant entre eux un assez large espace. Chez le *Z. marina*, chaque groupe réunit jusqu'à dix et douze racines ; il n'en comprend que deux à quatre chez le *Z. nana*. Les feuilles étant distiques, il s'ensuit que le rhizome présente quatre rangées longitudinales de ces groupes de racines. La production de ces organes a lieu de si bonne heure qu'on les voit déjà sous la forme de petits mamelons au-dessous des feuilles qui sont encore renfermées dans le bourgeon.

*b. Anatomie.* — Mes études sur la structure anatomique des *Zostera* ont porté sur des échantillons frais du *Z. marina* L., d'une variété (?) de cette espèce qui venait du bassin d'Arcachon, et du *Z. nana* Roth.

1. *Tige.* — Sur la coupe transversale de la tige rampante ou du rhizome des *Zostera* que j'ai examinés (la coupe ayant été menée vers le milieu de la longueur d'un entre-nœud), j'ai trouvé l'organisation suivante : Le centre est occupé par un corps ou gros faisceau fibro-vasculaire central, assez consistant, dont le contour est arrondi ou obscurément quadrilatère, et dont le tissu serré est composé de cellules étroites, polygonales, intimement unies entre elles, remplies d'une matière blanchâtre, un peu granuleuse, d'aspect gélatineux. Ces cellules se montrent, sur une coupe longitudinale, en moyenne huit ou dix fois plus longues que larges, superposées en files par des bases peu obliques ou à peu près horizontales. Ces caractères peuvent les faire assimiler à des cellules conductrices. Dans la longueur des entre-nœuds, je n'ai point vu de vaisseaux ; mais j'ai observé de très-petites trachées dans les nœuds où toutes les cellules changent d'aspect, se raccourcissent beaucoup et donnent ainsi dans leur ensemble un parenchyme à cellules courtes, non sériées, qui forme un plancher continu entre les deux entre-nœuds inférieur et supérieur. Ce fait résulte de ce que ces vaisseaux s'étendaient dans toute la longueur de l'entre-nœud, pendant sa première jeunesse, et qu'ils ont disparu plus tard dans toute la portion intermédiaire aux nœuds, points essentiellement actifs.

Le faisceau central est creusé d'une lacune longitudinale, à section à peu près circulaire, qui en occupe l'axe, et dont le diamètre est au plus (*Z. marina*) égal au cinquième de celui de ce faisceau, ou reste même (*Z. nana*)



beaucoup plus faible encore. D'autres lacunes longitudinales, beaucoup plus étroites, assez irrégulières et inégales entre elles, semblent rayonner autour de la première.

Tout le reste de la tige est constitué par un parenchyme à grandes cellules généralement 2-3 fois plus longues que larges, superposées en files longitudinales, qui se subdivise en deux épaisse zones concentriques, et qui, enfermant à son intérieur le gros faisceau central, est recouvert extérieurement d'un épiderme dont les cellules sont semblables à celles qui se trouvent immédiatement au-dessous d'elles. La zone parenchymateuse interne est sensiblement plus épaisse que l'externe. Si celle-ci peut être regardée, pour divers motifs, comme corticale, celle-là semble devoir être considérée comme formant, avec le faisceau central, le corps ligneux. Comme elle est parcourue, dans la plus grande partie de son épaisseur, par de nombreuses lacunes longitudinales, placées sans ordre et inégales entre elles, je me contenterai de la nommer *zone lacuneuse*. Ces cellules sont les seules dans lesquelles j'aie vu des grains d'amidon. Celles qui entourent immédiatement le faisceau central sont étroites et forment d'ordinaire autour de celui-ci un cercle régulier, que rend même souvent très-apparent sa teinte brunâtre. A partir de cette limite interne, les cellules deviennent d'abord de plus en plus larges pour aller plus loin en diminuant de largeur jusqu'à la limite externe de la zone. Quant à la zone corticale, les cellules qui la forment ont aussi leur plus grande ampleur dans sa portion moyenne.

La zone corticale se joint à la zone lacuneuse, sans ligne de démarcation nette entre les deux, sur un cercle où se montrent deux faisceaux excentriques, qu'on peut qualifier, par analogie, de fibro-vasculaires, beaucoup plus petits que le gros faisceau central, mais constitués comme lui, et creusés d'une, plus rarement de deux ou même de trois lacunes longitudinales, inégales entre elles et souvent irrégulières. Dans une tige à section elliptique, comme l'est généralement celle des *Zostera*, ces deux faisceaux excentriques sont placés sur le grand axe de l'ellipse. La zone corticale considérée en particulier offre, disséminés sans ordre dans son parenchyme, mais principalement vers l'extérieur, de nombreux faisceaux inégaux et irréguliers de fibres libériennes parfaitement caractérisées, très-longues et étroites, à parois extrêmement épaisses. Nous verrons plus loin que ces faisceaux libériens font entièrement défaut dans la tige rampante du *Cymodocea*.

En résumé, la tige rampante ou le rhizome des *Zostera* indigènes est essentiellement caractérisé par ses deux faisceaux excentriques et par les nombreux faisceaux libériens qui sont épars dans sa zone corticale (1).

(1) La description ci-dessus diffère sous presque tous les rapports de celle qui a été donnée par Unger, dans son *Chloris protogæa* (Leipzig, 1847; in-4°), dans l'article relatif au *Zosterites marina* (*loc. cit.*, p. 48-50, tab. XVII, fig. 7-8). En effet, d'après le savant allemand, la tige du *Zostera marina* renferme des « faisceaux vasculaires dis-



2. *Racine.* — Les racines du *Zostera marina*, tout en offrant une analogie générale de structure avec la tige, s'en distinguent par une diminution notable dans le nombre de leurs éléments constitutifs : 1° Leur faisceau central ne se creuse pas de lacunes longitudinales ; tout au plus y voit-on un indice à peine indiqué d'une lacune centrale ; je n'ose pas même affirmer que ce soit réellement une lacune, non une cellule ou un simple méat intercellulaire, que la cavité qui en occupe le centre et qui n'a pas plus de  $1/600^e$  de millimètre de largeur. 2° Les faisceaux excentriques y font entièrement défaut. 3° Les faisceaux libériens corticaux y manquent également. 4° On n'y voit pas non plus de zone lacuneuse ; mais à la place de celle-ci, autour du faisceau central, se trouve une zone de parenchyme fort remarquable parce que les cellules qui la constituent sont disposées régulièrement en lignes rayonnantes et en cercles concentriques autour de celui-ci ; par une conséquence nécessaire de cet arrangement, elles sont d'autant plus larges qu'elles se trouvent plus éloignées du centre, et les méats qu'elles laissent entre elles sont quadrangulaires. Nous verrons une zone tout à fait analogue dans les racines du *Cymodocea*. 5° La zone corticale devient ici collenchymateuse ; elle comprend trois ou quatre assises concentriques de cellules rapidement décroissantes de dedans en dehors, dont les parois épaisses ne laissent point entre elles de méats. 6° L'épiderme est formé de cellules beaucoup plus grandes que celles qu'il recouvre immédiatement et allongées dans le sens rayonnant.

En somme, absence de lacunes, de faisceaux excentriques, de liber, enfin état particulier de la zone cellulaire ligneuse et du parenchyme cortical, tels sont les caractères qui distinguent les racines des *Zostera* de la tige des mêmes plantes et même des racines de la généralité des Zostéracées.

3. *Feuille.* — Les deux espèces et la variété de *Zostera* que j'ai examinées m'ont offert dans leurs feuilles une structure absolument identique, avec

posés en cercle parfaitement complet. Chaque faisceau comprend deux grands vaisseaux réticulés et un ou même deux vaisseaux spiraux simples ou annelés, situés derrière les premiers ; le tout est entouré de cellules parenchymateuses à parois épaisses, qui comprennent entre elles, vers le côté antérieur, un petit faisceau de vaisseaux propres. Ce corps vasculaire est circonscrit vers l'extérieur par la zone corticale ». D'un autre côté, la tige adulte de la même plante présenterait, d'après le même botaniste, une grande lacune centrale, assez irrégulière dans son contour, dont le diamètre égalerait le quart de l'épaisseur totale de la tige. Cette énorme lacune serait creusée dans une grande masse centrale de parenchyme que circonscrirait extérieurement le cercle de faisceaux fibrovasculaires fort complexes dont il vient d'être question. Enfin les faisceaux libériens de la zone corticale, à en juger par la figure 7c, pl. XVII du même ouvrage, formeraient un cercle régulier, à une faible profondeur en dedans de la circonférence de la tige. Non-seulement je n'ai vu rien d'analogue sur mes échantillons frais de *Zostera marina* et de sa variété venue du bassin d'Arcachon, ni sur ceux du *Z. nana*, échantillons qui avaient diverses provenances, mais encore il me semble que la description donnée par Unger ne s'applique pas au type des Zostéracées en général, ni même, oserais-je presque dire, à celui d'une Monocotylédone submergée quelconque. Je pense donc qu'une confusion accidentelle d'échantillons opérée à son insu peut seule expliquer la description donnée par cet observateur aussi consciencieux qu'habile.



de simples différences en plus ou en moins quant à la proportion de leurs éléments constitutifs. Voici, en résumé, ce qu'on observe dans le *Z. marina* considéré plus particulièrement.

La feuille linéaire-rubanée de cette espèce peut atteindre jusqu'à 0<sup>m</sup>,30 de longueur sur 0<sup>m</sup>,104 à 0<sup>m</sup>,006 de largeur. Elle est obtuse-arrondie au sommet, parfaitement entière. Ses nervures parallèles et indivises, au nombre de sept quelquefois de neuf (comptées sur une section transversale), se terminent par une anastomose en arc ou en sorte de chevron, les deux plus internes s'unissant à la médiane, un peu en arrière du sommet, les autres à leur voisine plus interne, à des niveaux d'autant plus bas qu'elles-mêmes sont plus près du bord. Une particularité caractéristique, c'est que la nervure médiane se prolonge au delà de ces anastomoses jusqu'au sommet proprement dit de la feuille. Entre les lignes très-marquées des nervures on en voit, surtout en regardant contre le jour, d'autres moins apparentes qui répondent à tout autant de cloisons cellulaires séparant de grandes lacunes longitudinales intérieures. Enfin on distingue en même temps de légères lignes transversales qui, à des intervalles variables, unissent une nervure à sa voisine. Celles-ci sont dues à des cloisons transversales, formées d'un seul plan de cellules, qui laissent de grands méats à leurs angles, mais ne sont pas étoilées en réalité; elles subdivisent chaque lacune longitudinale en plusieurs compartiments superposés.

Une coupe transversale de la feuille du *Zostera marina* y fait reconnaître une structure assez complexe. Son épiderme est formé de cellules à section à peu près arrondie, superposées en files longitudinales, à parois épaisses, surtout vers l'extérieur, où se trouve une cuticule peu difficile à reconnaître. Ces cellules épidermiques sont aussi larges ou même plus larges que longues sur les portions supérieure et moyenne de la feuille; elles deviennent graduellement de plus en plus longues vers la base de l'organe où se fait le développement. Elles sont remplies de chlorophylle, qui manque, au contraire, presque entièrement dans le tissu immédiatement sous-jacent.

L'intérieur de la feuille offre une nombreuse série de grandes lacunes qui s'étendent parallèlement entre elles dans la longueur de cet organe jusqu'à une certaine distance (parfois plusieurs millimètres) de son extrémité. Entre deux nervures adjacentes, il existe de six à dix lacunes. Ce nombre descend à trois chez le *Z. nana*, qui de plus n'offre que trois nervures (la médiane et deux latérales plus faibles) et dont la feuille entière n'est creusée dès lors que de six lacunes. Les cloisons complètes ou lames cellulaires qui séparent ces lacunes sont formées d'un seul plan de grandes cellules, et elles se réunissent, en se bifurquant au-dessous de l'épiderme. Les cloisons parcourues dans leur milieu par une nervure sont beaucoup plus épaisses, surtout la médiane, dont le tissu se creuse parfois lui-même de très-petites lacunes. Les faisceaux des nervures ont tous la texture de ceux de la tige, particulièrement des deux faisceaux excentriques.



La feuille du *Zostera marina* renferme encore de nombreuses fibres libériennes, semblables à celles que nous a offertes la zone corticale de la tige et groupées en petits faisceaux irréguliers qui occupent deux situations différentes ; la plupart d'entre eux sont sous-épidermiques ou marginaux ; d'autres, beaucoup moins nombreux, se rattachent aux faisceaux des nervures ou s'en éloignent fort peu.

Chez le *Z. noma*, les faisceaux libériens sont peu nombreux et tous sous-épidermiques. Ils suivent les deux bords de la feuille ou s'en éloignent peu.

Enfin la membrane mince qui prolonge les deux bords de la feuille, à sa base, pour en compléter la gaine, n'est constituée que par deux assises de cellules qui semblent être la continuation de l'épiderme des deux faces.

En résumé, la feuille des Zostères indigènes est caractérisée : par sa nervure médiane arrivant au sommet, au delà de l'anastomose des deux nervures adjacentes ; par ses grandes lacunes longitudinales, toutes du même ordre et situées également entre les nervures ; par ses cloisons à nervures qui sont pleines et sans lacunes ; enfin par ses faisceaux libériens irréguliers, distribués, soit tous, soit au moins la plupart, sous l'épiderme et sans rapport déterminé de situation avec les nervures.

## II. Genre *Cymodocea*.

L'espèce qui forme le type de ce genre est le *Cymodocea equorea* Læm. (*Phucagrostis major* Cavol., *Zostera mediterranea* DuRoi.). A.-P. de Candolle indiquait cette Zostéracée, dans son *Synopsis*, p. 150, comme propre à la Méditerranée, en lui attribuant à tort des feuilles très-entières, et dans le 3<sup>e</sup> volume de sa *Flore française*, p. 155, comme croissant « au fond de la Méditerranée, peut-être aussi dans l'Océan ». Précisant davantage, M. Duby, en 1828 (*Bot. gall.*, p. 441), l'a signalée uniquement dans la mer, près de Montpellier, tandis que M. Grenier, dans la *Flore de France* (III, p. 326), en 1855, l'a exclue de notre flore, en s'appuyant pour cela sur des recherches de J. Gay. « Il résulte, dit-il en effet, des recherches dont M. Gay nous a fait part, que cette espèce n'est pas française. » Cette plante ainsi exclue de notre flore a été cependant trouvée le long de la côte de Provence, sur le rivage de la presqu'île de la Croisette, près de Cannes, le 24 décembre 1859, par M. Thien, directeur-adjoint du Musée d'histoire naturelle d'Orléans (voyez *Bull. Soc. bot. de Fr.*, VII, 1860, pp. 361-388). Environ deux ans plus tard, M. Éd. Bornet a annoncé (*ibid.*, VIII, 1861, p. 457) qu'elle « croît en abondance, non-seulement aux environs de Cannes, mais aussi dans les criques peu profondes, à fond de sable et de vase, qui découpent çà et là le contour de la presqu'île d'Antibes ». L'indigénat en est donc aujourd'hui parfaitement établi. Même, si je ne me trompe, il résultera de la suite de cette note qu'elle est plus répandue, le long de nos côtes de la



Méditerranée, qu'on ne l'a cru jusqu'à ce jour, et que l'indication donnée par M. Duby, d'après je ne sais quelles données, quant à sa présence près de Montpellier, est conforme à la réalité des faits.

Le *Cymodocea æquorea* Kœn., ou le *Phucagrostis major* Cavol., si comme MM. Gussone, Parlato, Borner, etc., on adopte, pour motif d'antériorité, ce dernier nom (qu'on devrait alors écrire *Phycagrostis*), a été étudié avec beaucoup de soin et d'exactitude, à une date récente, par M. Borner, dans son remarquable mémoire intitulé : *Recherches sur le Phucagrostis major* Cavol. (*Ann. des sc. natur.*, 5<sup>e</sup> série, I, 1864, pp. 5-51, pl. 1-11. Bien que l'objet spécial de ses études sur cette plante fût d'en faire connaître à fond la reproduction, dont le beau mais déjà vieux travail de Cavolini (*Phucagrostidum Theophrasti anthesis*; in-4<sup>o</sup>, Naples, 1792; 35 pages et 2 pl. Reproduction dans Usteri, *Annalen der Botan.*, III, 11<sup>e</sup> cahier, pp. 33-62, pl. 3-4) n'avait pas complètement élucidé l'histoire, cet habile observateur n'a pas manqué d'en exposer succinctement la structure anatomique. Seulement, comme cette face de son sujet était pour lui secondaire, il n'a pas accompagné cette partie de son texte de figures explicatives en nombre suffisant (1). D'un autre côté, quelques légères différences qui existent entre les résultats de mes observations et les données consignées dans le mémoire de M. Borner, ainsi que le désir d'offrir comparativement la description anatomique des *Zostera* et *Cymodocea*, expliqueront pourquoi je vais donner, relativement à ce dernier genre, des détails que je m'efforcerai d'abrégier le plus possible.

a. *Végétation.* — A cet égard, je ne puis que renvoyer au beau travail de M. Borner, qui, habitant la presqu'île d'Antibes, autour de laquelle le *Cymodocea æquorea* croît en abondance, a pu suivre pas à pas la végétation de cette plante, à partir de sa germination et a donné de son développement un exposé aussi précis que circonstancié. Je me bornerai à rappeler que la tige rampante (ou rhizome) de cette espèce, considérée à l'état adulte, est arrondie ou sensiblement comprimée par les côtés, fixée au sol par de nombreuses et fortes racines adventives, nées aux nœuds, ou un peu au-dessous comme chez le *Zostera marina*, mais toujours isolément et non par groupes, plus ou moins rouge, épaisse en général de 0<sup>m</sup>,002 à 0<sup>m</sup>,003, assez longue ou même longue, puisque j'en ai vu qui mesuraient 0<sup>m</sup>,20, et qu'il en est qui dépassent beaucoup cette longueur. Elle est notablement épaissie en anneau à chaque nœud qui porte ou a porté une feuille sur toute sa périphérie. Ses entrenœuds sont, les uns bien développés, longs de 2 à 5 ou même 6 centimètres,

(1) La planche 11 du mémoire de M. Borner, la seule qui soit consacrée à l'anatomie du *Cymodocea*, ne renferme que trois figures destinées à montrer le premier développement des racines et les rapports de ces organes avec les tissus sur lesquels ils prennent naissance. D'ailleurs ces figures ne reproduisent que des coupes longitudinales qui ne peuvent donner une idée suffisante des couches concentriques comprises dans la tige et dans la racine. En outre, aucune n'est relative à la feuille.



les autres fort courts, à ce point que, sur un bel échantillon recueilli près de Smyrne, par M. Balansa, j'en ai compté douze, rapprochés dans une étendue totale de 0<sup>m</sup>,02. Les séries d'entre-nœuds longs et courts se succèdent alternativement, et M. Bornet nous apprend que, chaque année, il s'en produit une série de longs et une série de courts, la première pendant que la végétation est dans toute sa force, la seconde vers la fin de la période végétative et comme une sorte de prélude au repos de l'hiver.

Ainsi que celle des *Zostera*, la tige du *Cymodocea* se détruit graduellement en arrière pendant qu'elle s'allonge en avant; mais sa destruction en arrière est fort lente, car M. Bornet rapporte avoir vu un rameau de douze ans sur un fragment de tige encore parfaitement sain, et il ajoute qu'il ne doute pas qu'on ne puisse en rencontrer de plus vieux encore.

Les nombreux rameaux de cette plante sont disposés sur la tige en ordre alterne-distique, comme les feuilles. Ils donnent naissance à des racines adventives. Ceux d'entre eux qui s'élèvent verticalement ou en s'inclinant quelque peu vers le bout de la tige, et ce sont les plus nombreux, sont remarquables par la brièveté de leurs entre-nœuds, soit qu'ils restent stériles, soit qu'ils se terminent par une fleur de l'un ou l'autre sexe. C'est encore là une différence des plus saillantes entre les deux genres dont il s'agit dans cette note.

Les feuilles du *Cymodocea* ressemblent à celles du *Zostera marina* par leur aspect et leurs dimensions; mais elles sont bordées, surtout vers le sommet, de dents cartilagineuses très-visibles, qui fournissent un excellent moyen pour faire distinguer ces deux plantes au premier coup d'œil. De plus, leur longue gaine a une teinte jaunâtre qui se prolonge sur la base du limbe en une macule oblongue, nettement tranchée sur son pourtour.

*b. Anatomie.* — Mes observations relatives à l'anatomie du *Cymodocea æquorea* ont été faites sur une série de beaux échantillons secs que je tenais de M. Balansa, et qui avaient été récoltés par lui près de Smyrne.

1. *Tige.* — Examinée sur une coupe transversale menée vers le milieu d'un long entre-nœud, la tige du *Cymodocea* offre les régions qui ont été indiquées plus haut dans celle des *Zostera*. On y voit un gros faisceau central constitué de même; autour de celui-ci une zone lacuneuse épaisse, et plus extérieurement une large zone corticale que recouvre un épiderme; mais avec cette analogie générale de structure, elle offre des différences saillantes et caractéristiques: 1° Le corps central m'a offert, autour de la lacune centrale, un nombre moindre de lacunes rangées à peu près en cercle. 2° Les faisceaux excentriques sont nombreux (28 à 30), rangés en deux cercles concentriques, dans lesquels ils alternent assez régulièrement entre eux; en outre, ceux du cercle le plus externe sont de beaucoup les plus petits. Dans le *C. Preauxiana* Webb, je n'ai trouvé qu'un seul cercle de ces faisceaux. 3° L'ordre d'agrandissement et de décroissement successifs



de la section des cellules du parenchyme, dans les zones lacuneuse et corticale, est très-peu marqué, de manière à rendre à peu près impossible à tracer la démarcation entre ces deux zones. M. Bornet dit qu'on rencontre les faisceaux « au point de jonction de la zone des lacunes et du parenchyme cortical » : mais comme il existe deux cercles de faisceaux, la zone qui les renferme a, en moyenne, une largeur égale à  $1/12$  de l'épaisseur totale de la tige, et il semble difficile d'appliquer à une pareille zone les mots de point de jonction. Comme, d'un autre côté, entre les lacunes les plus excentriques et les gros faisceaux du cercle interne, il existe une épaisseur de 4-6 cellules de parenchyme continu, je crois pouvoir dire que les deux cercles de faisceaux excentriques appartiennent à la zone corticale, dans laquelle ceux du cercle externe s'avancent beaucoup. 4° Les faisceaux de fibres du liber manquent complètement dans la zone de parenchyme cortical. 5° Les cellules de l'épiderme diffèrent beaucoup de celles du parenchyme sous-jacent par leur étroitesse et leur allongement considérable de dedans en dehors. J'ajoute que ces cellules sont revêtues extérieurement d'une couche épaisse de cuticule, très-facile à reconnaître sous le microscope.

En résumé, le grand nombre des faisceaux excentriques du *Cymodocea* et leur disposition en deux cercles, joints à l'absence de faisceaux libériens, feront toujours distinguer sans hésitation, fût-ce à la simple loupe, ou même à l'œil nu, la tige de cette plante de celle d'un *Zostera*.

. 2. *Racine*. — Cette distinction deviendra bien plus facile et plus sûre encore par l'examen même superficiel de la structure des racines. Dans le *Cymodocea*, ces organes ressemblent à ceux des *Zostera* par leur faisceau central et par la zone parenchymateuse qui l'environne, dans laquelle on observe, peut-être mieux dessinée encore, la disposition des cellules en files rayonnantes et par cercles concentriques; mais ils en diffèrent nettement par toute leur portion plus extérieure. En effet, à la zone parenchymateuse de cellules rangées en sens rayonnant succède, sans transition d'aucune sorte, une zone dans laquelle le parenchyme est tout disposé en grandes lames longitudinales, composées chacune d'une seule assise, longuement prolongées dans le sens des rayons de la racine et laissant entre elles, de l'une à l'autre, d'énormes lacunes nécessairement rayonnantes. Cette disposition remarquable est si prononcée, si facilement visible, que la préparation la plus grossière suffit pour la faire reconnaître. Or, rien ne représente cette zone lacuneuse dans la racine de nos *Zostères*. — Enfin la zone corticale diffère encore dans les deux genres dont je m'occupe. Chez le *Cymodocea*, elle a l'épaisseur de 5-6 cellules entre lesquelles il existe des méats triangulaires, et qui alternent plus ou moins irrégulièrement entre elles. Or, on a vu que, chez le *Zostera*, cette couche est moins épaisse et composée de cellules à parois épaisses, sans trace de méats. L'épiderme des racines du *Cymodocea* est semblable à celui de la tige.



En résumé, les grandes lacunes rayonnantes et le parenchyme cortical à méats distinguent nettement les racines du *Cymodocea* de celles des *Zostera*.

3. *Feuille*. — Considérée entière et sans dissection, la feuille adulte du *Cymodocea æquorea* ressemble beaucoup à celle du *Zostera marina*, soit pour les dimensions et la forme, soit pour le nombre des nervures parallèles qui la parcourent, bien que celles-ci soient assez souvent réduites à cinq dans la dernière de ces plantes; mais celle du *Cymodocea*, a sa nervure médiane terminée à son anastomose avec les deux adjacentes; en outre, j'ai déjà dit qu'elle est bordée, surtout vers le sommet, de dents de scie cartilagineuses: ces deux caractères la distinguent au premier coup d'œil de celle des *Zostera* indigènes (1).

Intérieurement et sur une section transversale, la feuille du *Cymodocea* est caractérisée par la structure spéciale de ses cloisons à nervures, par ses lacunes de deux ordres, par le nombre et la situation de ses faisceaux libériens sous-épidermiques.

De chaque nervure partent en divergeant six lames formées chacune d'un seul plan de cellules. Elles se portent par trois vers chacune des deux faces de la feuille; puis chacune se bifurque à son extrémité pour tapisser la face intérieure de l'épiderme d'une assise simple de parenchyme. Il résulte de là que chaque cloison, parcourue dans son milieu par une nervure, est creusée de deux paires de lacunes longitudinales, qu'on pourrait, en raison de leur situation, appeler lacunes *septales*. La cloison parcourue par la nervure médiane est plus complexe encore, puisqu'elle offre quatre lames cellulaires dirigées vers chaque face de la feuille, et par conséquent trois paires de lacunes septales. L'intervalle entre ces cloisons à nervures est occupé par les grandes lacunes primaires, analogues à celles qui existent seules dans la feuille des *Zostera* (ainsi que par les cloisons interlacunaires). Celles du *Cymodocea* sont beaucoup moins nombreuses que celles du *Z. marina*; on n'en compte en effet qu'une entre la nervure submarginale et sa voisine, deux dans chacun des autres espaces entre deux nervures; enfin il en existe une petite le long de chaque bord. Une feuille entière, à sept nervures apparentes, offre ainsi douze lacunes primaires et trente lacunes septales.

On décrit habituellement la feuille du *Cymodocea* comme ayant sept nervures; c'est ce que dit notamment M. Bornet (*loc. cit.*, p. 9); mais on néglige alors de compter un faisceau fibro-vasculaire, c'est-à-dire une nervure peu apparente, qui longe chacun des deux bords et qui porte le nombre réel des nervures à neuf.

Comme la feuille des *Zostera*, celle du *Cymodocea* renferme des faisceaux

(1) M. Ascherson a décrit sous le nom de *Zostera Muelleri* Irmisch, une Zostéracée de la côte méridionale de l'Australie, qui, dit-il, a les feuilles largement échancrées au sommet et *dentées*. Je ne connais pas autrement cette plante et j'ignore dès lors si c'est réellement un *Zostera*.



de fibres libériennes ; mais ici le nombre en est déterminé, et ils sont tous sous-épidermiques, sauf les deux marginaux qu'une rangée de cellules de parenchyme sépare de l'épiderme. J'ai toujours vu un de ces faisceaux à chaque extrémité de la lame cellulaire médiane des cloisons à nervure, et deux aux points correspondants dans les deux lames moyennes de la cloison qui renferme la nervure médiane. En ajoutant les deux faisceaux libériens marginaux, on arrive, pour la feuille entière, au nombre total de dix-huit, et non, il me semble, de vingt-trois, comme l'admet M. Bornet (1).

Quant à l'épiderme, il rappelle entièrement celui du *Zostera*. Je n'ai donc pas à en parler.

En somme, la feuille du *Cymodocea æquorea* est nettement caractérisée par ses deux ordres de lacunes, par l'organisation remarquable et complexe de ses cloisons à nervures, par le nombre déterminé ainsi que par la situation fixe et symétrique de ses faisceaux libériens.

Après avoir exposé comparativement dans ce qui précède les caractères végétatifs et anatomiques les plus saillants des *Zostera marina* L. et *nana* Roth, d'un côté, du *Cymodocea æquorea* Kœn., de l'autre, il me sera facile, je crois, d'établir que la plante phanérogame marine que M. Duval-Jouve vient de trouver, rejetée par fragments et toujours sans fructification sur la plage, non loin de Montpellier, est bien réellement le *Cymodocea æquorea* et non un *Zostera* quelconque. En effet : 1° dans la lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire, le 5 décembre 1872, notre savant confrère dit : « J'ai de très-bonnes préparations de toutes les parties, feuilles, rhizome, racines. Ces dernières sont d'une grosseur et d'une force extraordinaires ; leur structure est admirable. Les cellules qui entourent le faisceau fibro-vasculaire central sont en lignes rayonnantes, sans alternance aucune, ce qui produit sous le microscope un effet merveilleux. » Et à côté de ce passage se trouve dans sa lettre un croquis d'une portion de coupe transversale montrant nettement les diverses zones que j'ai décrites. La racine de la plante de Montpellier est donc certainement celle du *Cymodocea æquorea*.

Dans un autre passage de sa lettre, M. Duval-Jouve dit : « La coupe de la feuille répond exactement à la coupe que vous avez donnée de la feuille du *Cymodocea æquorea*, dans vos *Éléments de botanique*, p. 40, fig. 19, et ma première pensée a été que cette plante, sans fleur et sans fruits, était le *Cymodocea æquorea*, que je n'ai jamais vu ; mais ce qui m'a détourné de ma première idée, c'est ce que Gussone dit du *Cymodocea æquorea*, etc. » En effet, sur les fragments rejetés par la mer que notre savant collègue a bien voulu

(1) Ce botaniste dit (*loc. cit.*, p. 44) de ces faisceaux de fibres libériennes que « il y en a trois autour de chaque nervure ». Il en existerait donc deux à une extrémité de la lame cellulaire à nervure et un seul à l'autre extrémité ; il y aurait là un défaut de symétrie que je n'ai jamais observé.



me faire parvenir par la poste, il m'a été facile de voir les dentelures cartilagineuses de la feuille du *Cymodocea*, et intérieurement les lacunes primaires et septales, ainsi que les autres caractères propres à cet organe, dans la même espèce. La plante trouvée près de Montpellier est donc certainement par ses feuilles le *Cymodocea æquorea* Kœn.

Enfin, sur ces mêmes fragments envoyés par M. Duval-Jouve, la tige rampante ou rhizome, remarquable à l'extérieur par sa couleur rouge, m'a offert, au premier coup d'œil, toute la structure anatomique du *Cymodocea*, ses deux cercles alternes de faisceaux excentriques, l'absence complète de liber dans la zone corticale, etc.

Je crois donc, au total, être autorisé à dire que, d'après tous ses caractères végétatifs et anatomiques, la plante marine qui a été jetée en grande quantité, pendant les mois de novembre et décembre 1872, sur la côte, près de Montpellier, est indubitablement le *Cymodocea æquorea* Kœn. (*Phucagrostis major* Cavol.), qui existe dès lors en abondance dans le golfe du Lion tout comme dans les parages de Cannes et d'Antibes, probablement même tout le long de nos côtes de la Méditerranée. Comme, d'un autre côté, cette espèce a été trouvée depuis longtemps par Cavolini, dans le golfe de Naples, par Gussone au cap Misène, en Sicile et autour des îles voisines, par M. Balansa et d'autres botanistes sur les côtes de l'Algérie et de l'Asie Mineure, par M. Boissier sur celles d'Espagne, etc., il semble permis de présumer qu'elle suit tout le contour de la Méditerranée. La découverte de M. Duval-Jouve, en nous la montrant près de Montpellier, c'est-à-dire au fond du golfe du Lion, a comblé une lacune considérable dans nos connaissances relatives à sa répartition géographique, en même temps qu'elle en établissait plus largement l'indigénat ; elle a donc, à ce double point de vue, un intérêt considérable qui justifiera peut-être la publication de cette note (1).

M. Balansa demande si, par les caractères anatomiques, on pourrait distinguer les différentes espèces de *Cymodocea*.

M. Duchartre, sans pouvoir affirmer qu'on puisse arriver à cette distinction par les caractères anatomiques, cite, comme un autre exemple de la valeur de ces caractères pour la distinction des genres dans les Zostéracées, le genre *Thalassia*, dont la tige renferme six faisceaux excentriques en deux groupes.

(1) Deux planches, réunissant 14 figures, avaient été préparées et remises pour être jointes au texte de la note ci-dessus ; mais une circonstance particulière survenue au dernier moment n'a pas permis à la Société de les faire graver, et, par suite, les descriptions qui précèdent ont dû être publiées sans être accompagnées des indications iconographiques qui certainement en auraient facilité l'intelligence.

(Note ajoutée au moment de l'impression.)



M. Balansa est porté à considérer les *Thalassia* comme des Hydrocharidées.

M. le Président annonce deux nouvelles présentations.

M. Bureau présente un exemplaire de son travail sur les Morées et les Artocarpées de la Nouvelle-Calédonie. Il donne à ce sujet quelques détails sur le genre nouveau *Sparatosyce*, le plus voisin du genre *Ficus* que l'on connaisse jusqu'à ce jour. Ce genre s'écarte encore cependant des *Ficus* par des caractères très-notables. Il est dioïque, et les styles, très-longs, passent par l'ouverture supérieure du réceptacle femelle. Les réceptacles de l'un et de l'autre sexe finissent par se fendre longitudinalement et par simuler des inflorescences de *Dorstenia*.

Lecture est donnée des lettres et de la note qui suivent :

LETTRE DE **M. CORDIER.**

*A. M. de Schœnefeld, secrétaire général de la Société botanique de France.*

El Alia près Alger, 7 décembre 1872.

Mon cher collègue,

Voici un mois bientôt que je suis de retour en Algérie ; je voulais avant mon départ de Paris aller vous saluer et vous prier de m'excuser auprès de nos collègues de la Société botanique, de répondre si mal à l'honneur qu'ils ont bien voulu me faire en me nommant président de la Société. Vous étiez alors, si je ne me trompe, en Suisse, et par conséquent je ne pouvais vous faire ma prière de vive voix.

Des absences trop longues et trop fréquentes ne m'ont pas permis d'assister aussi souvent que je l'aurais voulu aux séances si intéressantes de notre Société. Heureusement nos honorables vice-présidents, remplis de zèle et d'assiduité, me remplacent avec une supériorité qui justifierait presque mes absences.

Agréez, etc.

F.-S. CORDIER.

LETTRE DE **M. Eng. FOURNIER.**

*A M. le Président de la Société botanique de France.*

Montfort-l'Amaury, 12 décembre 1872.

Monsieur le Président,

Retenu ici à mon grand regret par la santé de ma mère qui m'y a rappelé, je vous prie de vouloir bien présenter mes excuses à la Société dans sa séance de demain.